

Índice de contenidos

Índice de contenidos	II
Prólogo	VI
Prefacio	VII
1. Exploración geotécnica	1
1.1. Reseña histórica	1
1.1.1. Reseña histórica en Chile	3
1.2. Exploración geotécnica efectiva	5
1.2.1. Investigación de fallas geotécnicas	6
1.2.2. Costos extras y atrasos en Chile	11
1.2.3. Sin exploración geotécnica el terreno es un peligro	16
1.3. Ensayos geotécnicos in situ efectivos	20
1.3.1. ¿Cuánto explorar y ensayar in situ?	25
1.4. Planificación	27
1.4.1. Selección de la ejecución de la exploración geotécnica	30
1.5. Exploración, muestreo y ensayos intrusivos	31
1.5.1. Técnicas de muestreo	32
1.5.2. Técnicas de excavación	39
1.5.3. Técnicas de perforación	40
1.5.4. Técnicas de sondaje	48
2. Ensayo de veleta de corte	54
2.1. Antecedentes históricos	54
2.1.1. Veleta de corte en Chile	55
2.2. Descripción del equipo y ensayo	55
2.3. Procedimiento de ensayo	59
2.4. Resistencia al corte no drenada	60
2.4.1. Sensitividad S_t	63
2.4.2. Efecto de la velocidad de rotación	64
2.4.3. Anisotropía	68
2.4.4. Factor de corrección	69
2.5. Consolidación parcial	71
2.5.1. Modelo teórico de drenaje	72
2.6. Historia de esfuerzos	76

3. Ensayo del dilatómetro plano	78
3.1. Antecedentes históricos	78
3.1.1. DMT en Chile	79
3.2. Componentes del dilatómetro plano DMT	79
3.2.1. Paleta	79
3.2.2. Unidad de control y componentes asociados	81
3.2.3. Equipos de penetración de la paleta	84
3.2.4. Calibración de la membrana	88
3.2.5. Procedimiento de ensayo	91
3.2.6. Ensayo de disipación	96
3.3. Interpretación de resultados	98
3.3.1. Peso unitario	101
3.3.2. Razón de preconsolidación OCR	103
3.3.3. Coeficiente de empuje lateral in situ K_0	108
3.3.4. Densidad relativa D_r	112
3.3.5. Resistencia al corte no drenada s_u	113
3.3.6. Ángulo de fricción ϕ'	114
3.3.7. Parámetro de estado	119
3.3.8. Módulo edométrico	121
3.3.9. Módulo de corte máximo G_0	126
3.3.10. Coeficiente de consolidación y permeabilidad	128
4. Ensayo de penetración de cono	131
4.1. Antecedentes históricos	131
4.1.1. CPT en Chile	134
4.2. Equipo de ensayo de penetración de cono	135
4.2.1. Cono eléctrico y piezocono	135
4.2.2. Equipo de penetración	138
4.3. Procedimientos de ensayo	139
4.3.1. Verticalidad	140
4.3.2. Saturación del piezocono	142
4.3.3. Calibración y mantención	143
4.3.4. Efecto de la presión de poros en q_c y f_s	145
4.3.5. Efecto de la temperatura	148
4.4. Presentación de resultados	149
4.4.1. Ensayo de disipación	151
4.5. Interpretación de resultados	153
4.5.1. Estratigrafía	154
4.5.2. Presión de poros y OCR	155
4.6. Clasificación del comportamiento del suelo	156
4.7. Propiedades en suelos granulares	163
4.7.1. Peso unitario	163
4.7.2. Densidad relativa	166
4.7.3. Parámetro de estado	175

4.7.4.	Esfuerzo horizontal in situ	179
4.7.5.	Ángulo de fricción interna	180
4.7.6.	Rigidez	194
4.8.	Propiedades en suelos cohesivos	202
4.8.1.	Resistencia al corte no drenada	202
4.8.2.	OCR	212
4.8.3.	Estado de esfuerzos in situ	218
4.8.4.	Sensitividad	220
4.8.5.	Rigidez	221
4.8.6.	Consolidación	224
4.9.	Otros materiales y aplicaciones	231
4.9.1.	Número de golpes/pie del SPT a partir del CPT	232
5.	Ensayo presiométrico	234
5.1.	Antecedentes históricos	234
5.1.1.	Presiómetro en Chile	237
5.2.	Aspectos generales	238
5.3.	Presiómetro preexcavado de Ménard	240
5.3.1.	Calibraciones y correcciones	243
5.3.2.	Conformación de la cavidad cilíndrica	248
5.3.3.	Procedimiento de ensayo	251
5.3.4.	Resultados	253
5.4.	Presiómetro autoperforante SBP	255
5.4.1.	Calibraciones y correcciones	256
5.4.2.	Instalación de la sonda	257
5.4.3.	Programa de carga y resultados	259
5.5.	Presiómetros hincados PIP	260
5.5.1.	Presiómetro de desplazamiento parcial PDP	260
5.5.2.	Presiómetro desplazado completamente	261
5.6.	Presiómetros en suelos cementados y rocas	262
5.6.1.	Presiómetros preexcavados	262
5.6.2.	Presiómetro autoperforante en roca	264
5.7.	Análisis teórico	265
5.7.1.	Expansión elástica de una cavidad cilíndrica	265
5.7.2.	Expansión elastoplástica de una cavidad cilíndrica	272
5.7.3.	Expansión no drenada de una cavidad cilíndrica	275
5.7.4.	Análisis no lineal	278
5.7.5.	Expansión de una cavidad cilíndrica en arena	279
5.8.	Propiedades en suelos cohesivos	282
5.8.1.	Módulo de corte	282
5.8.2.	Esfuerzo total lateral in situ σ_{h0}	288
5.8.3.	Resistencia al corte no drenada s_u	294
5.8.4.	Coefficiente de consolidación horizontal c_h	302
5.8.5.	Trayectoria de esfuerzos y presión de poros	307

5.9.	Propiedades en suelos granulares	310
5.9.1.	Módulo de corte G	310
5.9.2.	Esfuerzo horizontal efectivo in situ σ'_{h0}	315
5.9.3.	Resistencia al corte	317
5.10.	Suelos limosos y volcánicos	323
5.11.	Rocas de baja resistencia	325
5.11.1.	Módulo de corte	328
5.11.2.	Esfuerzo horizontal in situ	335
5.11.3.	Resistencia al corte no drenada	336
6.	Ensayo de penetración estándar	340
6.1.	Antecedentes históricos y generales	340
6.2.	Procedimiento de ensayo	341
6.2.1.	Cuchara partida	341
6.2.2.	Tipos de martillos	343
6.3.	Correcciones	346
6.3.1.	Energía, C_E	347
6.3.2.	Longitud de barras, C_R	349
6.3.3.	Diámetro de la perforación, C_B	349
6.3.4.	Con o sin <i>liner</i> , C_S	350
6.3.5.	Efecto del confinamiento, C_N	351
6.4.	Correlaciones para suelos granulares	353
6.4.1.	Densidad relativa D_r	354
6.4.2.	Ángulo de fricción interna	361
6.4.3.	Rigidez	365
6.5.	Correlaciones para suelos cohesivos	366
6.5.1.	Resistencia s_u y compresión simple q_u	367
6.5.2.	Rigidez de suelos cohesivos	369
6.6.	Energía de penetración por impacto	369
6.7.	Comentarios finales	373
	Referencias	376
	Índice	430